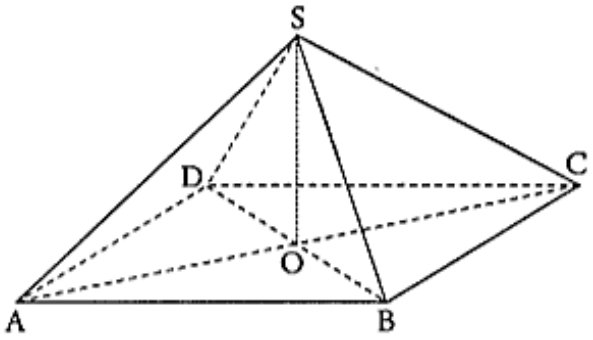
RENNES JUIN 2000

PROBLEME

PREMIERE PARTIE

Paul, en visite à Paris, admire la pyramide réalisée en verre feuilleté au centre de la cour intérieure du Louvre.

Cette pyramide régulière a une base carrée ABCD de côté 35 m et pour hauteur le segment [SO] de longueur 22 m.



1. Calculer la valeur arrondie au mètre près de la longueur de la diagonale du carré ABCD.
2. Calculer la longueur de l'aire [SA] ; en donner une valeur arrondie au mètre près.
3. Réaliser un patron de cette pyramide à l'échelle 1/1 000.

DEUXIEME PARTIE

Paul a tellement apprécié cette pyramide qu'il achète comme souvenir de sa visite une lampe à huile dont le réservoir en verre a la forme d'une pyramide régulière à base carrée de 6 cm et de hauteur 4 cm.

1. Montrer que le volume du réservoir de cette lampe est 48 cm^3.
2. Le mode d'emploi de la lampe précise que, une fois allumée, elle brûle 4 cm^3 d'huile par heure.
3. On désigne par V le volume d'huile (en cm^3) restant dans la lampe et par t la durée, exprimée en heure, pendant laquelle la lampe est restée allumée. Ecrire V en fonction de t.

4. Dans le plan rapporté à un repère orthogonal (placer l'origine en bas et à gauche de la feuille), on choisit :

- ✓ Sur l'axe des abscisses : 1 cm pour une heure ;
- ✓ Sur l'axe des ordonnées : 1cm pour 5 cm^3.

Dans ce repère, construire la représentation graphique du volume V en fonction de t où V = -4t + 48.

5. Comment peut – on retrouver graphiquement la réponse à la question 2. ?
6. a) En utilisant le graphique, trouver au bout de combien de temps il ne reste que 10 cm^3 d'huile.

b) Retrouver ce résultat par le calcul. Exprimer la réponse en heures et minutes.